

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG
Siewerdtstrasse 95
Postfach
CH-8050 Zürich
SUISSE

Date of mailing (day/month/year) 24 August 2000 (24.08.00)	
Applicant's or agent's file reference P 14 690 PC-yb	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/CH99/00450	International filing date (day/month/year) 22 September 1999 (22.09.99)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
 ☐ the inventor
 ☐ the agent
 ☐ the common representative

Name and Address

ETHZ INSTITUT FÜR POLYMERE
Universitätsstrasse 41
CH-8092 Zürich
Switzerland

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person
 ☒ the name
 ☒ the address
 ☐ the nationality
 ☐ the residence

Name and Address

LANDQART
P.O. Box
CH-7302 Landquart
Switzerland

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
 ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority
 ☒ the elected Offices concerned
☒ the International Preliminary Examining Authority
 ☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Ingrid Aulich

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

LAUER, Joachim
Hug Interlizenz AG
Nordstrasse 31
8035 Zürich
SUISSE

Date of mailing (day/month/year) 12 February 2001 (12.02.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P 14 690 PC-yb	
International application No. PCT/CH99/00450	International filing date (day/month/year) 22 September 1999 (22.09.99)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input checked="" type="checkbox"/> the agent
<input type="checkbox"/> the common representative		
Name and Address TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG Siewerdstrasse 95 Postfach CH-8050 Zürich Switzerland	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No. 01 313 01 00	
	Facsimile No. 01 313 03 01	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address
<input type="checkbox"/> the nationality		
<input type="checkbox"/> the residence		
Name and Address LAUER, Joachim Hug Interlizenz AG Nordstrasse 31 8035 Zürich Switzerland	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer N. Lindner
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

09/787942
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P 14 690 PC-yb	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00450	International filing date (day/month/year) 22 September 1999 (22.09.99)	Priority date (day/month/year) 25 September 1998 (25.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC D21H 21/48, B42D 15/10, G09F 3/00, B42D 223/00, 225/00		
Applicant LANDQART		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input checked="" type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 19 April 2000 (19.04.00)	Date of completion of this report 22 December 2000 (22.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00450

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☒ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 2,3,5-22, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 1,4, filed with the letter of 08 December 2000 (08.12.2000),
pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. 5-16, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-4,17,18, filed with the letter of 08 December 2000 (08.12.2000),
Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00450

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☒ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See supplemental sheet

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. _____

Supplemental Box
(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV

Lack of unity of invention

1. The various groups of inventions are:

Claims 1, 5 to 17: antifalsification item with at least one antifalsification element which has at least one photoluminescent segment with linearly polarized photoluminescence; uses and methods for producing it.

Claims 2 to 16, 18: antifalsification item with at least one antifalsification element which has at least one photoluminescent segment; uses and methods for producing it.

These groups are not so linked as to form a single general inventive concept for the following reasons (PCT Rule 13.1):

Antifalsification items according to the preamble of independent Claims 1 and 2 are already known from WO-A-98/01817. The features of the characterizing part of these two claims are different. The requirement of unity of invention (PCT Rule 13.1) is not fulfilled, since there is no technical relationship between the two groups of inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00450

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-18	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-18	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-18	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

2. This report makes reference to the following documents:

D1: WO-A-98/01817

US-A-5 284 364.

3. D1 is regarded as the closest prior art. That document discloses (the references in parentheses refer to D1) (see in particular Figure 1, pages 6, 7, 9 (last paragraph), 10, 11) an item (2) with an antifalsification mark (1) with a photoluminescent material which emits linearly polarized radiation. The features of the preamble of Claims 1, 2, 17 and 18 are therefore described in D1.

The subject matter of Claims 1, 2, 17 and 18 differs from this known teaching by the features of the respective characterizing parts.

The subject matter of Claims 1 to 18 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

4. The features contained in Claims 1 to 18 of the present application involve an inventive step for the

following reasons (PCT Article 33(3)):

- 4.1 D1 does not mention the dichroic ratio. A dichroic ratio of 5 or more does not appear to be obtainable with the methods for producing a pattern indicated in D1, page 10. Such a high dichroic ratio is, however, important in the case of the polarized emission, since, in this case, photoluminescent light, which disperses and thus loses its polarization, superimposes and impairs the desired light-dark contrast. D1 also does not mention this problem.

Claim 2 relates to only polarized absorption. This case is not mentioned in D1. With polarized absorption, photoluminescence in the segment is suggested only for when the incitation light has the "correct" linear polarization. For this reason, a linearly polarized absorption is an effective antifalsification feature.

- 4.2 Although the system in D2 also uses polarizators for antifalsification purposes, they are "conventional" polarizators such as $\lambda/2$ plates and not photoluminescence polarizators. D2 is not relevant for this reason.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00450

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

5. The European patent applications cited in the description, pages 9 and 10 are published under EP-A-0 933 655 and EP-A-0 889 350 (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 99/00450

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

6. Claim 18 should refer back to Claims 2 to 12.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 29 DEC 2000

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



T17

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 14 690 PC-yb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00450	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 25/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK D21H21/48		
Anmelder LANDQART et al. ...		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Berichts
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 19/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22. 12. 00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Nestby, K Tel. Nr. +49 89 2399 8625 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

2,3,5-22	ursprüngliche Fassung			
1,4	eingegangen am	13/12/2000	mit Schreiben vom	08/12/2000

Patentansprüche, Nr.:

5-16	ursprüngliche Fassung			
1-4,17,18	eingegangen am	13/12/2000	mit Schreiben vom	08/12/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3	ursprüngliche Fassung
---------	-----------------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:

- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.

2. ☒ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.

3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3

- ☐ erfüllt ist
☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt

4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:

- ☒ alle Teile.

☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-18 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-18 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-18 Nein: Ansprüche

**2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt**

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt IV

Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Die verschiedenen Gruppen von Erfindungen sind:

Ansprüche 1, 5 bis 17: Sicherheitsartikel mit mindestens einem Sicherheitselement, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment mit linear polarisierter Photolumineszenz aufweist; Verwendungen und Verfahren zu seiner Herstellung.

Ansprüche 2 bis 16, 18: Sicherheitsartikel mit mindestens einem Sicherheitselement, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist; Verwendungen und Verfahren zu seiner Herstellung.

Aus den folgenden Gründen hängen diese Gruppen nicht so zusammen, daß sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen (Regel 13.1 PCT):

Sicherheitsartikel gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche 1 und 2 sind bereits von der Druckschrift WO-A-98/01817 bekannt. Die Merkmale des kennzeichnenden Teils dieser zwei Ansprüche sind verschieden. Die erforderliche Einheitlichkeit der Erfindung (Regel 13.1 PCT) ist damit insofern nicht mehr gegeben, als zwischen den Gegenständen der zwei Gruppen von Erfindungen kein technischer Zusammenhang im Sinne der Regel 13.2 PCT besteht, der in einem oder mehreren gleichen oder entsprechenden besonderen technischen Merkmalen zum Ausdruck kommt.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

2. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO-A-98/01817

D2: US-A-5 284 364

3. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) , vgl. insbesondere Figur 1, Seiten 6, 7, 9 (letzter Absatz), 10, 11 einen Artikel (2) mit einer Sicherheitsmarke (1) mit einem fluoreszierenden Material, das eine linear polarisierte Strahlung emittiert.

Die Merkmale der Oberbegriffe der Ansprüche 1, 2, 17, 18 sind somit in D1 beschrieben.

Der Gegenstand der Ansprüche 1, 2, 17, 18 unterscheidet sich daher von dieser bekannten Lehre durch die Merkmale der jeweiligen kennzeichnenden Teile.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 18 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

4. Die in den Ansprüchen 1 bis 18 der vorliegenden Anmeldung enthaltenden Merkmale beruhen aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

- 4.1 In Bezug auf das Dichroische Verhältnis finden sich in D1 keine Angaben. Mit der in D1 auf Seite 10 angegebenen Methode der Herstellung eines Musters dürfte ein Dichroisches Verhältnis von 5 oder mehr nicht erreichbar sein. Ein solch hohes Dichroisches Verhältnis ist aber im Fall der polarisierten Emission wichtig, weil sich in diesem Fall gestreutes und dadurch seine Polarisation verlierendes Photolumineszenzlicht überlagert und den gewünschten Hell-Dunkel-Kontrast beeinträchtigt. Auch zu diesem Problem finden sich in D1 keine Angaben.

Anspruch 2 betrifft nur die polarisierte Absorption. Dieser Fall ist in D1 nicht erwähnt. Bei der polarisierten Absorption findet eine Anregung von Photolumineszenz im Segment nur dann statt, wenn das Anregungslicht die "richtige" lineare Polarisation aufweist. Aus diesem Grund ist eine linear polarisierte Absorption ein effektives Sicherheitsmerkmal.

- 4.2 Das System der Druckschrift D2 setzt zwar auch Polarisatoren für Sicherheitszwecke ein, doch sind dies "gewöhnliche" Polarisatoren wie z. B. $\lambda/2$ -Plättchen

und keine Photolumineszenz-Polarisatoren. D2 ist aus diesem Grunde nicht einschlägig.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

5. Die auf Seiten 9, 10 der Beschreibung zitierten Europäischen Patentanmeldungen sind unter Nummer EP-A-0 933 655, bzw. EP-A-0 889 350 veröffentlicht (Regel 5.1a)ii PCT).

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

6. Anspruch 18 sollte auf die Ansprüche 2-12 zurückbezogen sein.

Sicherheitspapier und andere SicherheitsartikelFELD DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft Sicherheitspapier und Sicherheitsartikel ganz allgemein also Artikel deren Fälschung durch ein oder mehrere Sicherheitselemente verhindert oder erschwert werden soll. Die vorliegende Erfindung betrifft gleichermassen eine Methode zur Herstellung solcher Sicherheitsartikel sowie ein Verfahren zum Gebrauch derselben.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Es ist gemeinhin bekannt, dass für Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel ganz allgemein, zum Beispiel für Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise, Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken und ähnliche Dokumente oder beispielsweise für Bankkarten, Kreditkarten und dergleichen Sicherheitselemente eingesetzt werden, welche den Zweck haben die Fälschung dieser Objekte durch Unberechtigte zu verhindern oder zu erschweren (R. van Renesse "Optical Document Security" (1997), Artech House, Boston). Gleichermassen werden solche Sicherheitselemente dazu verwendet um die Echtheit oder Gültigkeit von Objekten zu kennzeichnen oder, ganz allgemein, um die Identifikation von Objekten zu ermöglichen oder zu erleichtern.

«wobei die Sicherheitselemente mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen»
GEAENDERTES BLATT

Sicherheitsartikel oft nach vergleichsweise kurzer Zeit gegen neuartige Produkte mit neuartigen Sicherheitselementen ausgetauscht werden, insbesondere um Fälschungen und anderen Missbrauch zu erschweren. Es besteht daher ein dringendes Bedürfnis nach neuartigen, sicheren und einfach erkennbaren Sicherheitselementen für Sicherheitspapiere und für Sicherheitsartikel ganz allgemein.

Eine in dieser Hinsicht interessante Lösung ist bereits in der WO-A-98 01817 beschrieben. Dort werden als Sicherheitselemente für Sicherheitsobjekte Photolumineszenz-Polarisatoren eingesetzt, bei welchen das emittierte Lumineszenzlicht linear polarisiert ist. Wird dieses Licht durch einen Polarisator hindurch betrachtet und dieser gedreht, ergibt sich für den Betrachter ein Hell-Dunkel-Effekt auf Grund des durch den Polarisator je nach Drehstellung entweder durchgelassenen oder nicht durchgelassenen Lumineszenzlichtes. Die US-A-5,284,364 setzt zwar auch Polarisatoren für Sicherheitszwecke ein, doch sind dies "gewöhnliche" Polarisatoren wie z.B. $\lambda/2$ -Plättchen und keine Photolumineszenz-Polarisatoren.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die erwähnten Nachteile der vorbekannten Sicherheitselemente zu beheben und Sicherheitspapiere und andere Sicherheitsartikel der eingangs genannten Art zu schaffen, welche sich durch sichere und einfach erkennbare Sicherheitselemente auszeichnen. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Sicherheitspapier und andere Sicherheitsartikel zu schaffen, deren Identifikation durch solche Sicherheitselemente ermöglicht oder erleichtert wird oder deren Echtheit oder Gültigkeit durch solche Sicherheitselemente gekennzeichnet ist. Weitere Aufgaben der vorliegenden Erfindung sind die Entwicklung einer Methode zur Herstellung dieser Sicherheitsartikel sowie die Verwendung derselben. Die Lösung dieser Aufgaben ist in den unabhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

DEFINITIONEN

PATENTANSPRÜCHE

1. Sicherheitsartikel mit mindestens einem Sicherheitselement, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment mit linear polarisierter Photolumineszenz aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Segment ein Dichroisches Verhältnis von 5 oder mehr in der Emission aufweist.

2. Sicherheitsartikel mit mindestens einem Sicherheitselement, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Segment durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.

3. Sicherheitsartikel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Segment ein Dichroisches Verhältnis von 2 oder mehr in Absorption aufweist.

4. Sicherheitsartikel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Segment ein Dichroisches Verhältnis von 5 oder mehr in Absorption aufweist.

17. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsartikeln nach den Ansprüchen 1 - 12, bei welchem ein Objekt mit einem Sicherheitselement versehen wird, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment mit linear polarisierter Photolumineszenz aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Segment ein Dichroisches Verhältnis von 5 oder mehr in der Emission aufweist.

18. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsartikeln nach den Ansprüchen 1 - 12, bei welchem ein Objekt mit einem Sicherheitselement versehen wird, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Segment durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

EINGANG

12. Jan. 2001

Absender: DIE MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

PCT

Frist:
Visum:

An

LAUER, Joachim
HUG INTERLIZENZ AG
Nordstraße 31
CH - 8035 Zürich
SUISSE

CONFIRMATION

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

22. 12. 00

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

~~P 14 690 PC-yb~~ **P5759**

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/ 00450

Internationales Anmeldedatum
(Tag/Monat/Jahr)

22/09/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

25/09/1998

Anmelder

LANDQART et al.


1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro mit Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu dem maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen
Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d
Fax: (+49-89) 2399-4465

Bevollmächtigter Bediensteter



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 14 690 PC-yb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/00450	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/09/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25/09/1998
Anmelder ETHZ INSTITUT FÜR POLYMERE et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

CT/CH 99/00450

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D21H21/48 B42D15/10 G09F3/00 //B42D223:00,225:00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21H B42D G09F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 01817 A (SECR DEFENCE BRIT ;SAGE IAN CHARLES (GB)) 15. Januar 1998 (1998-01-15) Seite 1 -Seite 7; Ansprüche 1-4,12-16; Abbildung 1 ----	1,6-10, 13-15,17
X	US 5 284 364 A (JAIN KANTI) 8. Februar 1994 (1994-02-08) das ganze Dokument ----	2,6-8, 13-17
A	EP 0 342 929 A (WIGGINS TEAPE GROUP LTD) 23. November 1989 (1989-11-23) das ganze Dokument ----	1,6,7, 10,13-17
A	US 5 532 104 A (GOTO ATSUO) 2. Juli 1996 (1996-07-02) ----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/11/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nestby, K

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH GEGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 204 038 A (HEEGER ALAN J ET AL) 20. April 1993 (1993-04-20) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	US 3 276 316 A (MAKAS ALBERT S) 4. Oktober 1966 (1966-10-04) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9801817	A	15-01-1998	EP	0914639 A	12-05-1999
			GB	2329610 A	31-03-1999

US 5284364	A	08-02-1994	KEINE		

EP 0342929	A	23-11-1989	KEINE		

US 5532104	A	02-07-1996	JP	7057065 A	03-03-1995
			JP	7121644 A	12-05-1995
			US	5629512 A	13-05-1995

US 5204038	A	20-04-1993	EP	0512068 A	11-11-1992
			FI	923339 A	22-07-1992
			WO	9111325 A	08-08-1991

US 3276316	A	04-10-1966	KEINE		

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 14 690 PC-yb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/ 00450	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/09/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25/09/1998
Anmelder ETHZ INSTITUT FÜR POLYMERE et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D21H21/48 B42D15/10 G09F3/00 //B42D223:00,225:00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21H B42D G09F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 01817 A (SECR DEFENCE BRIT ; SAGE IAN CHARLES (GB)) 15. Januar 1998 (1998-01-15) Seite 1 -Seite 7; Ansprüche 1-4,12-16; Abbildung 1 ----	1,6-10, 13-15,17
X	US 5 284 364 A (JAIN KANTI) 8. Februar 1994 (1994-02-08) das ganze Dokument ----	2,6-8, 13-17
A	EP 0 342 929 A (WIGGINS TEAPE GROUP LTD) 23. November 1989 (1989-11-23) das ganze Dokument ----	1,6,7, 10,13-17
A	US 5 532 104 A (GOTO ATSUO) 2. Juli 1996 (1996-07-02) ----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/11/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nestby, K

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICHE GESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 204 038 A (HEEGER ALAN J ET AL) 20. April 1993 (1993-04-20) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	US 3 276 316 A (MAKAS ALBERT S) 4. Oktober 1966 (1966-10-04) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00450

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9801817	A	15-01-1998	EP	0914639 A		12-05-1999
			GB	2329610 A		31-03-1999

US 5284364	A	08-02-1994	NONE			

EP 0342929	A	23-11-1989	NONE			

US 5532104	A	02-07-1996	JP	7057065 A		03-03-1995
			JP	7121644 A		12-05-1995
			US	5629512 A		13-05-1995

US 5204038	A	20-04-1993	EP	0512068 A		11-11-1992
			FI	923339 A		22-07-1992
			WO	9111325 A		08-08-1991

US 3276316	A	04-10-1966	NONE			

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : D21H 21/48, B42D 15/10, G09F 3/00 // B42D 223:00, 225:00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/19016
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 2000 (06.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00450		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 22. September 1999 (22.09.99)			
(30) Prioritätsdaten: 1958/98 25. September 1998 (25.09.98) CH			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ETHZ INSTITUT FÜR POLYMERE [CH/CH]; Universitätsstrasse 41, CH-8092 Zürich (CH).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEDER, Christoph [CH/CH]; Hofstrasse 25, CH-8136 Gattikon (CH). SMITH, Paul [NL/CH]; Huttensteig 10, CH-8006 Zürich (CH).			
(74) Anwalt: TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG; Siewerdstrasse 95, Postfach, CH-8050 Zürich (CH).		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(54) Title: ANTIFALSIFICATION PAPER AND OTHER ANTIFALSIFICATION ITEMS			
(54) Bezeichnung: SICHERHEITSPAPIER UND ANDERE SICHERHEITSARTIKEL			
(57) Abstract The invention relates to antifalsification paper and in general to antifalsification items which comprise at least one antifalsification element. Said element contains at least one photoluminescent segment which is characterized by linearly polarized photoluminescence and/or linearly polarized absorption. The invention relates also to a method for producing such antifalsification articles as well as to their use.			
(57) Zusammenfassung Die vorliegende Erfindung beschreibt Sicherheitspapier und ganz allgemein Sicherheitsartikel, welche mindestens ein Sicherheitselement beinhalten, das mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist, das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist. Die vorliegende Erfindung beschreibt ebenfalls eine Methode zur Herstellung solcher Sicherheitsartikel sowie die Verwendung derselben.			

Sicherheitspapier und andere Sicherheitsartikel

FELD DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft Sicherheitspapier und Sicherheitsartikel ganz allgemein also Artikel deren Fälschung durch ein oder mehrere Sicherheitselemente verhindert oder erschwert werden soll. Die vorliegende Erfindung betrifft gleichermassen eine Methode zur Herstellung solcher Sicherheitsartikel sowie ein Verfahren zum Gebrauch derselben.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Es ist gemeinhin bekannt, dass für Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel ganz allgemein, zum Beispiel für Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise, Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken und ähnliche Dokumente oder beispielsweise für Bankkarten, Kreditkarten und dergleichen Sicherheitselemente eingesetzt werden, welche den Zweck haben die Fälschung dieser Objekte durch Unberechtigte zu verhindern oder zu erschweren (R. van Renesse "Optical Document Security" (1997), Artech House, Boston). Gleichermassen werden solche Sicherheitselemente dazu verwendet um die Echtheit oder Gültigkeit von Objekten zu kennzeichnen oder, ganz allgemein, um die Identifikation von Objekten zu ermöglichen oder zu erleichtern.

Zum Beispiel ist die Verwendung von Sicherheitsfäden oder -Streifen, welche beispielsweise aus einem mit Metall beschichteten Kunststoff bestehen können, in Sicherheitspapieren, insbesondere für die Verwendung in Banknoten und ähnlichen Wertpapieren weit verbreitet. Wenn diese Sicherheitsfäden oder -Streifen beispielsweise in das Sicherheitspapier eingebettet werden und dieses anschliessend allenfalls bedruckt wird, können diese Sicherheitselemente nicht ohne weiteres erkannt werden wenn das Objekt in Reflexion betrachtet wird. Sie erscheinen aber als dunkler Schatten, wenn das Objekt durchleuchtet und damit in Transmission observiert wird. Insbesondere um die Fälschungssicherheit von Sicherheitsartikeln, beispielsweise von Sicherheitspapieren, zu gewährleisten sind in der letzten Zeit viele Vorschläge gemacht worden, Sicherheitselemente mit bestimmten Eigenschaften zu versehen, so dass nicht nur die Gegenwart von Sicherheitselementen an und für sich, sondern insbesondere auch das Vorhandensein spezieller Eigenschaften die Authentizität des gesicherten Objekts garantieren soll (US 4,897,300; US 5,118,349; US 5,314,739; US 5,388,862; US 5,465,301, DE-A 1,446,851; GB 1,095,286). Aus der DE-A 1,446,851 ist zum Beispiel ein Sicherheitsfaden bekannt geworden, welcher eine mehrfarbige Mikro-Bedruckung aufweist; die Druckfarbe kann dabei auch fluoreszierend sein. Die mit unterschiedlicher Farbe bedruckten Flächen sind bei diesem Faden so klein oder so nahe zusammen, dass sie vom blossen Auge nicht unterschieden werden können und dem Betrachter deshalb als einfarbiges Muster erscheinen. Die Mikro-Bedruckung und deren unterschiedlichen Farben können dagegen mit Hilfe einer Lupe oder

eines Mikroskops erkannt³ werden. Ein ähnliches Sicherheitselement wird in GB 1,095,286 beschrieben, wobei die in jener vorbekannten Patentschrift beanspruchte Mikro-Bedruckung aus Zeichen und Mustern besteht. In der US 4,897,300 wird dagegen beispielsweise ein Sicherheitspapier beschrieben, in welchem mehrere Sicherheitsfäden eingebettet sind die mit verschiedenen, lumineszierenden Farbstoffen bedruckt sind. Letztere sind im unangeregten Zustand farblos oder papierfarbig und deshalb für den Betrachter nicht oder nur schlecht sichtbar. Durch Anregung, beispielsweise durch Bestrahlung mit ultraviolettem (UV) Licht, lumineszieren die Sicherheitsfäden die eine Grösse aufweisen, welche die Erkennung durch das blosse Auge ermöglicht. Zusätzlich ergeben sich durch das Überlappen verschiedenfarbiger Sicherheitsfäden charakteristische Mischfarben. Um die Sicherheit von Sicherheitspapieren, im speziellen Banknoten, weiter zu erhöhen, wird mithin ein Sicherheitsfaden oder -Streifen aus Kunststoff so in das Papier integriert, so dass "Fenster" in der Paperoberfläche den direkten Blick auf Teile der Oberfläche des Sicherheitselements freigeben, wie zum Beispiel in GB 1,552,853, GB 1,604,463 oder EP 0,059,056 beschrieben.

Es wird aber mithin als schwerwiegender Nachteil all dieser bekannten Sicherheitselemente angesehen, dass entweder die charakteristischen Authentizitätsmerkmale für einen Laien relativ schwer zu erkennen sind oder komplexe Geräte für die Erkennung nötig sind oder andererseits einfach erkennbare Authentizitätsmerkmale verhältnismässig einfach gefälscht werden können. Andererseits liegt es in der Nature der Sache, dass

Sicherheitsartikel oft nach vergleichsweise kurzer Zeit gegen neuartige Produkte mit neuartigen Sicherheitselementen ausgetauscht werden, insbesondere um Fälschungen und anderen Missbrauch zu erschweren. Es besteht daher ein dringendes Bedürfnis nach neuartigen, sicheren und einfach erkennbaren Sicherheitselementen für Sicherheitspapiere und für Sicherheitsartikel ganz allgemein. Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die erwähnten Nachteile der vorbekannten Sicherheitselemente zu beheben und Sicherheitspapiere und andere Sicherheitsartikel zu schaffen welche sich durch sichere und einfach erkennbare Sicherheitselemente auszeichnen. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Sicherheitspapier und andere Sicherheitsartikel zu schaffen deren Identifikation durch solche Sicherheitselemente ermöglicht oder erleichtert wird oder deren Echtheit oder Gültigkeit durch solche Sicherheitselemente gekennzeichnet ist. Weitere Aufgaben der vorliegenden Erfindung sind die Entwicklung einer Methode zur Herstellung dieser Sicherheitsartikel sowie die Verwendung derselben. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass Sicherheitselemente verwendet werden, welche mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen welches durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.

DEFINITIONEN

Die Bezeichnung *Sicherheitselement* bezieht sich auf ein, zum Beispiel, geformtes Objekt welches verschiedenste Formen aufweisen kann, zum Beispiel, aber nicht nur, Faser, Faden, Stab, Film, Blatt, Schicht, Band, Platte, Scheibe, Schnipsel und/oder Kombinationen daraus. Das Sicherheitselement kann homogen und kontinuierlich sein und kann strukturiert oder gemustert sein und kann mehrere individuelle Elemente, Zonen oder Pixel enthalten.

Die Bezeichnung *Sicherheitsartikel* bezieht sich auf Objekte deren Fälschung durch ein oder mehrere Sicherheitselemente verhindert oder erschwert werden soll oder deren Echtheit oder Gültigkeit durch ein oder mehrere Sicherheitselemente gekennzeichnet werden soll oder die durch ein oder mehrere Sicherheitselemente identifiziert werden sollen, zum Beispiel, aber nicht nur, Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise, Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken, Bankkarten, Kreditkarten. Die Bezeichnung *Sicherheitspapier* bezieht sich auf Sicherheitsartikel die im wesentlichen aus Papier bestehen.

Um die Funktionsweise und Eigenschaften von Segmenten, Sicherheitselementen, Sicherheitsartikeln und die Bedingungen von Experimenten zu beschreiben, werden die folgenden, üblichen Definitionen verschiedener Achsen benutzt:

Die *polare Achse* eines linearen Polarisators oder Analysators ist die Richtung des elektrischen Feldvektors des Lichts, welches durch den Polarisator oder Analysators transmittiert wird. Die

Polarisationsachse eines Segments oder - wenn singemäss anwendbar - Sicherheitselements oder eines anderen Objekts ist die Richtung des elektrischen Feldvektors des Lichts, welches vom entsprechenden Segment, Sicherheitselement oder anderen Objekt emittiert oder absorbiert wird.

Als Segment wird in dieser Schrift ein Teil eines Objektes, insbesondere eines Sicherheitselements, bezeichnet, an welchem der charakteristische *Polarisationsgrad* und die *Polarisationsachse* für die Emission und die Absorption in adäquater Weise bestimmt werden können.

In dieser Schrift wird der *Polarisationsgrad* für die Emission durch das *Dichroische Verhältnis in Emission* ausgedrückt. Das *Dichroische Verhältnis in Emission* ist definiert als das Verhältnis der integrierten Photolumineszenz Emissionsspektren gemessen, bei unpolarisierter Anregung, durch einen linearen Polarisator dessen polare Achse parallel und senkrecht zur *Polarisationsachse* des untersuchten Segments angeordnet ist.

In dieser Schrift wird der *Polarisationsgrad* für die Absorption durch das *Dichroische Verhältnis in Absorption* ausgedrückt. Das *Dichroische Verhältnis in Absorption* ist definiert als das Verhältnis der Absorptionen gemessen bei der Anregungswellenlänge durch einen linearen Polarisator (Analysator) dessen polare Achse parallel und senkrecht zur *Polarisationsachse* des untersuchten Segments angeordnet ist.

In dieser Schrift ist die *Anregungswellenlänge* definiert als die Wellenlänge die zur optischen Anregung zur Photolumineszenz des Sicherheitselements respektive dessen photolumineszenten Segmenten benützt wird. Die Begriffe *Absorption* und *Emission* beziehen sich auf Optische Prozesse.

BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Figur 1:

Dichroische Eigenschaften eines Films aus 2 Gew.-% EHO-OPPE/UHMW-PE mit einer Verstreckrate von 80 (in den nachstehenden Beispielen als Material A bezeichnet). Oben: Polarisierte Absorptionsspektren, aufgenommen für einfallendes Licht welches parallel (ausgezogene Linie) und senkrecht (gestrichelte Linie) zur Polarisationsachse des Films polarisiert ist. Unten: Polarisierte Emissionsspektren unter isotroper Anregung bei 365 nm, gemessen durch einen Polarisator (Analysator) mit seiner polaren Achse parallel (ausgezogene Linie) und senkrecht (gestrichelte Linie) zur Polarisationsachse des Films polarisiert.

Figur 2:

Grafische Darstellung des Dichroischen Verhältnisses in Absorption und des Dichroischen Verhältnisses in Emission für eine Reihe von vorbekannten, zum Teil für die Verwendung in Sicherheitselementen gemäss der vorliegenden Erfindung

- 8 -

geeigneten photolumineszenten Materialien mit linear polarisierter Emission und linear polarisierter Absorption, als Funktion der Verstreckrate (in der Grafik wiedergegeben), Zusammensetzung und chemischer Struktur des lumineszierenden Farbstoffs.

Figur 3:

Vereinfachte graphische Darstellung von Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung basiert auf unserer überraschenden Entdeckung, dass sich aus photolumineszenten Materialien welche durch eine linear polarisierte Photolumineszenz oder linear polarisierte Absorption oder beides gekennzeichnet sind und sich in eine erfindungsgemässe Form bringen lassen, Sicherheitselemente fabriziert werden können, welche zur Herstellung von Sicherheitspapieren sowie Sicherheitsartikeln ganz allgemein verwendet werden können. Insbesondere haben wir entdeckt, dass sich die erfindungsgemässen Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel ganz allgemein durch grosse Fälschungssicherheit und einfach erkennbare Authentizitätsmerkmale auszeichnen.

Die Tatsache, dass gewisse lumineszierende Materialien ein linear polarisiertes Absorptions- und Emissionsverhalten zeigen ist als solches an und für sich schon lange bekannt; diese Effekte wurde zunächst in anorganischen Kristallen (E. Lommel, Ann. d. Physik und

Chemie, Vol. 8, pp. 634-640 (1879))) und später in orientierten Filmen von Mischungen aus duktilen Polymeren und lumineszierenden Farbstoffen beobachtet (A. Jablonski, Acta Phys. Polon., Vol. A 14, pp. 421-434 (1934)). Seither sind unzählige Materialien beschrieben worden, welche sich durch linear polarisierte Absorption und Emission auszeichnen (J. Michl et al. "Spectroscopy with polarized light" (1986), VCH Publishers, New York) zum Beispiel, orientierte Mischungen duktiler Polymere und oligomerer, photolumineszenter Materialien mit significant uniaxialer Komponente (M. Hennecke et al., Macromolecules, Vol. 26, pp. 3411-3418 (1993)), orientierte, photolumineszente Polymere (P. Dyreklev et al., Adv. Mat., Vol. 7, pp. 43-45 (1995)) oder Mischungen photolumineszenter und duktiler Polymere (US Patent 5,204,038; T. W. Hagler et al., Polymer Comm., Vol. 32, pp. 339-342 (1991); Ch. Weder et al., Adv. Mat., Vol. 9, pp. 1035-1039 (1997)), flüssigkristalline Systeme (N. S. Sariciftci et al., Adv. Mater., Vol. 8, p. 651 (1996); G. Lüssem et al., Adv. Mater., Vol. 7, p. 923 (1995)) oder orientierte, photolumineszente Materialien, welche auf orientierenden Substraten gewachsen sind (K. Pichler et al., Synth. Met., Vol. 55-57, p. 454 (1993); N. Tanigaki et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., Vol. 267, p. 335 (1995); G. Lüssem et al., Liq. Cryst., Vol. 21, p. 903 (1996); R. Gill et al., Adv. Mater. Vol. 9, pp. 331-334 (1997)). Erst vor kurzem sind auch photolumineszente Materialien beschrieben worden, welche ein im wesentlichen unpolarisiertes Absorptionsverhalten, aber eine linear polarisierte Emission aufweisen (C. Weder et al., Nature, Vol. 392, p. 261; Europäische Patentanmeldung 98101520.9). Gleichermassen können auch

photolumineszente Materialien erhalten werden, welche eine linear polarisierte Absorption und eine im wesentlichen unpolarisierte Emission aufweisen (Europäische Patentanmeldung 97111229.7; Europäische Patentanmeldung 98101520.9).

Gemäss der vorliegenden Erfindung können solche Materialien in eine geeignete Form gebracht und zur Herstellung von Sicherheitselementen verwendet werden, aus denen sich Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel fabrizieren lassen. Das Sicherheitselement kann dabei verschiedenste Formen haben, zum Beispiel, aber nicht nur, Faser, Faden, Stab, Film, Blatt, Schicht, Band, Platte, Scheibe, Schnipsel und/oder Kombinationen daraus. Weiter können auch Sicherheitselemente in komplexeren Formen, zum Beispiel, aber nicht nur, Logos, Buchstaben, Zeichen, Zahlen etc. verwendet werden. Weiter kann auch, zum Beispiel, die Oberfläche des Sicherheitselements strukturiert werden, zum Beispiel durch Bedrucken oder Prägen. Wesentliches Merkmal der Sicherheitsartikel gemäss der vorliegenden Erfindung ist die Tatsache dass das Sicherheitselement mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist welches durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist oder dass das Sicherheitselement mindestens ein Segment aufweist das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.

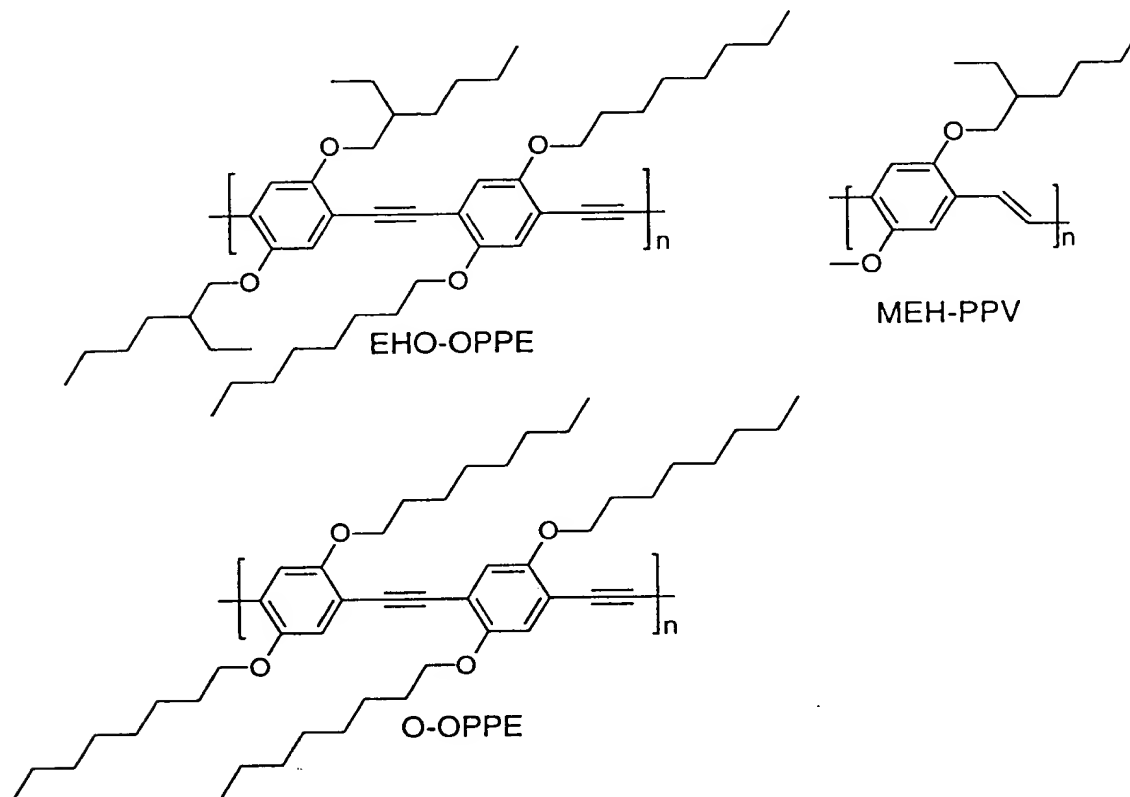
Im Falle von photolumineszierenden Segmenten kann es von Vorteil sein, wenn die Anregung nicht oder nur geringfügig durch normales Tageslicht erfolgt, sondern, gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, eine zusätzliche

Lichtquelle, beispielsweise im UV Bereich nötig ist um die Photolumineszenz sichtbar zu machen. Die linear polarisierte Photolumineszenz solcher Segmente, führt dazu, dass das emittierte Licht von einem externen Polarisator (Analysator) je nach Orientierung der polaren Achse des Polarisators (Analysators) und der Polarisationsachse des Segments unterschiedlich stark absorbiert wird, was zum Beispiel bei der Betrachtung durch das blosse Auge (und natürlich durch den Polarisator) zu einem starken hell/dunkel Kontrast führen kann. Natürlich kann dieser Effekt auch mit geeigneten Sensoren detektiert werden. Gleichermassen führt die linear polarisierte Absorption solcher Segmente dazu, dass linear polarisiertes Anregungslicht, welches beispielsweise durch eine externe Lichtquelle in Verbindung mit einem linearen Polarisator erzeugt werden kann, vom Segment je nach Orientierung der Polarisationsachse des Segments und der Polarisationsrichtung des Anregungslichts, unterschiedlich stark absorbiert wird, was bei der Betrachtung durch das blosse Auge zu einem starken hell/dunkel Kontrast führen kann. Als Segment wird in dieser Schrift ein Teil eines Objektes, insbesondere eines Sicherheitselements, bezeichnet, an welchem der charakteristische Polarisationsgrad für die Emission und die Absorption in adäquater Weise bestimmt werden können. Es ist für den Fachmann offensichtlich, dass die Form und Grösse dieser Segmente dabei von Fall zu Fall verschieden sein kann und die Polarisationsmessungen mit unterschiedlichsten experimentellen Anordnungen, beispielsweise konventionellen Spektrometern, mikroskopischen Methoden etc.) erfolgen können. Wird als Sicherheitselement zum Beispiel ein uniaxial orientierter Film der

Dimensionen 5 cm x 5 cm x 2 μ m aus Material A (siehe Beispiel A) verwendet, kann gegebenenfalls der gesamte Film als ein Segment betrachtet werden, wenn die Messung des Polarisationsgrades im wesentlichen an beliebiger Stelle erfolgen kann und daraus im Rahmen der Mess- und Produktionsgenauigkeit im wesentlichen vergleichbare Resultate bezüglich Polarisationsgrad aber auch Polarisationsachse erhalten werden. Im Gegenteil muss, zum Beispiel, eine zu einem Kreis geformte Faser mit einem Durchmesser von 0.5 mm und einer Länge von 20 cm aus demselben Material als Kombination vieler Segmente betrachtet werden, da die aus Polarisationsmessungen bestimmte Polarisationsachse in diesem Falle eine starke Ortsabhängigkeit aufweist. Selbstverständlich zeigt auch dieses Element optische Effekte, analog zu den oben beschriebenen und im Sinne dieser Erfindung, welche durch eine Kombination einzelner Segmente beschrieben werden können.

Die Sicherheitselemente in Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung beinhalten in geeigneter Art und Weise einen lumineszierenden Farbstoff oder mehrere lumineszierende Farbstoffe welche die Polarisationsseigenschaften gemäss der vorliegenden Erfindung hervorrufen. Geeignete lumineszierende Farbstoffe sind zum Beispiel in den Europäischen Patentanmeldungen 97111229.7 und 98101520.9 und den in diesen Patentanmeldungen zitierten Publikationen und Patenten zu finden. Wie durch die nachfolgenden Experimente ersichtlich wird, sind beispielsweise gewisse Oligomere und Polymere, so wie zum Beispiel Poly(2,5-dialkoxy-p-phenylen ethynylen) Derivate, wie EHO-OPPE und O-PPE oder Poly(p-phenylen vinylen) Derivate, wie (Poly[2-

methoxy-5-[2'-ethyl-hexyloxy]-*p*-phenylen vinylen] (MEH-PPV) sehr nützlich für bevorzugte Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung:



Geeignete Methoden für die Herstellung von Sicherheitselementen zur Verwendung gemäss der vorliegenden Erfindung sind zum Beispiel in den Europäischen Patentanmeldungen 97111229.7 und 98101520.9 und den in diesen Patentanmeldungen zitierten Publikationen und Patenten zu finden. Wie durch die nachfolgenden Experimente ersichtlich wird, können die Sicherheitselemente, respektive Segmente solcher Sicherheitselemente, zur Verwendung in Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung beispielsweise durch die anisotrope Deformation von duktilen Mischungen hergestellt werden.

Für den Fachmann ist leicht ersichtlich, dass es für die Sicherheitspapiere und anderen Sicherheitsartikel gemäss der vorliegenden Erfindung unzählige Ausführungsbeispiele gibt. Ja, die Idee der vorliegenden Erfindung lässt sich grundsätzlich, aber nicht nur, auf alle vorbekannten Sicherheitsartikel und Sicherheitspapiere übertragen, welche mindestens ein Sicherheitselement aufweisen dass mit demjenigen der vorliegenden Erfindung, abgesehen natürlich von der linear polarisierten Photolumineszenz, Absorption oder beidem, vergleichbar ist. Zum Beispiel lassen sich gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, Sicherheitspapiere herstellen, bei denen ein oder mehrere photolumineszierende Sicherheitsfäden oder -Streifen mit Eigenschaften gemäss der vorliegenden Erfindung eingebettet werden. Falls mehrere solcher Sicherheitsfäden oder -Streifen verwendet werden, können diese, gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, auch unterschiedliche Emissionsfarben aufweisen und in bestimmten Mustern, zum Beispiel in einer speziellen Anordnung der Polarisationsachsen, eingefügt werden. In analoger Weise können die Sicherheitselemente auch auf ein Substrat, zum Beispiel aus Papier oder Kunststoff, aufgebracht werden, beispielsweise durch Laminieren. In einer anderen bevorzugten Ausführungsvariante gemäss der vorliegenden Erfindung, werden die Sicherheitselemente in Form von Fasern, in das Substrat eingebracht oder auf das Substrat aufgebracht. Auch in dieser Ausführungsvariante kann die Verwendung von Sicherheitselementen mit unterschiedliche Emissionsfarben vorteilhaft sein und

die Fasern können verschiedenste Formen aufweisen, zum Beispiel können gestreckte oder gekrümmte Fasern verwendet werden, welche gemäss der vorliegenden Erfindung zu unterschiedlichen optischen Effekten führen können.

Die Erfindung wird anschliessend anhand von einigen Beispielen erläutert.

Beispiel A. (Ausserhalb der Erfindung)

Herstellung von geeigneten lumineszierenden Farbstoffen.

Die obengenannten Polymere EHO-OPPE, O-OPPE und MEH-PPV wurden anhand der Vorschriften von Ch. Weder (Macromolecules, (1996) Vol. 29, p. 5157), D. Steiger (Macromol. Rapid Commun., (1997) Vol. 18, p. 643) und US Patent 5,204,038 hergestellt. Zwei verschiedene EHO-OPPE-Proben mit zahlenmittleren Molekulargewichten, M_n , von 10,000 gmol^{-1} und 84,000 gmol^{-1} (HMW-EHO-OPPE), wurden verwendet, O-OPPE hatte ein M_n , von 10,000 gmol^{-1} und MEH-PPV hatte ein gewichtsmittleres Molekulargewicht, M_w , von ungefähr 450,000 gmol^{-1} .

Weitere verwendete Materialien.

Ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMW-PE, Hostalen Gur 412, gewichtsmittleres Molekulargewicht $\sim 4 \cdot 10^6 \text{ gmol}^{-1}$, Hoechst AG) wurde als Träger Polymer verwendet. Xylol (puriss. p.a., Fluka AG) wurde als Lösungsmittel verwendet.

Charakterisierung der Sicherheitselemente, Segmente und Materialien für Sicherheitselemente.

Das anisotrope photophysikalische Verhalten der Sicherheitselemente, Segmente und Materialien für Sicherheitselemente wurde, wie detailliert in unserer Europäischen Patentanmeldung 98101520.9 beschrieben, durch polarisierte Photolumineszenz- und UV/Vis-Spektroskopie bestimmt.

Herstellung von geeigneten photolumineszenten Materialien mit linear polarisierter Emission und linear polarisierter Absorption.

Photolumineszente Materialien mit 1 oder 2 Gew.-% EHO-OPPE mit M_n von $10,000 \text{ g mol}^{-1}$ als lumineszierender Farbstoff und UHMW-PE als Träger-Polymer wurden wie vorbeschrieben hergestellt (Ch. Weder et al., Adv. Mat., Vol. 9, pp. 1035-1039 (1997)) indem eine Lösung welche den lumineszierenden Farbstoff (5 oder 10 mg) und UHMW-PE (0.5 g) in Xylol (50 g) enthielt in eine Petrischale von 11 cm Durchmesser gegossen wurde. Die resultierenden Gele wurden unter Umgebungsbedingungen für 24 Stunden getrocknet und es resultierten unorientierte EHO-OPPE/UHMW-PE Filme mit einer Dicke von etwa $70 \text{ }\mu\text{m}$. Diese Filme wurden bei Temperaturen von $90 - 120 \text{ }^\circ\text{C}$ auf verschiedene Verstreckungsraten ($\lambda = \text{Länge des verstreckten Films/ursprüngliche Länge des Films}$) zwischen 10 und 80 verstreckt. Die resultierenden Filme hatten eine Dicke zwischen 1 und ungefähr $10 \text{ }\mu\text{m}$.

Dieses Experiment wurde mit EHO-OPPE mit M_n von 84,000 gmol^{-1} , O-OPPE mit M_n von 10,000 gmol^{-1} und MEH-PPV mit M_w von 450,000 gmol^{-1} wiederholt.

Die stark verreckten Proben aus diesem Beispiel weisen eine stark polarisierte Absorption und eine stark polarisierte Emission auf, wie Figur 1 für einen Film aus 2 Gew.-% EHO-OPPE mit einer Verreckrate von 80 zeigt. Dieses spezielle Material (in den nachstehenden Beispielen als Material A bezeichnet) weist (gemessen bei einer Anregungswellenlänge von 485 nm) ein Dichroisches Verhältnis in Absorption von 57, ein Dichroisches Verhältnis in Emission von 27 und eine gelbgrüne Emissionsfarbe auf. Ein analoger Film aus 1 Gew.-% MEH-PPV mit einer Verreckrate von 80 (in den nachstehenden Beispielen als Material B bezeichnet) weist dagegen (gemessen bei einer Anregungswellenlänge von 510 nm) ein Dichroisches Verhältnis in Absorption von 21, ein Dichroisches Verhältnis in Emission von 27 und eine orangerote Emissionsfarbe auf. Der Einfluss von Verreckrate, Struktur des lumineszierenden Farbstoffs, Zusammensetzung des Materials und Anregungswellenlänge auf die dichroischen Absorptions und - Emissionseigenschaften sind in Figur 2 zusammengefasst. Dieses Beispiel zeigt also exemplarisch, wie geeignete photolumineszente Materialien mit linear polarisierter Emission und linear polarisierter Absorption werden können, aus denen sich Sicherheitselemente, respektive Segmente solcher Sicherheitselemente, zur Verwendung in Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung herstellen lassen.

Beispiel 1.

Ein Sicherheitspapier wurde hergestellt, indem ein Streifen von 1 mm Breite und einer Dicke von etwa 2 μm aus Material A (2) in ein Papier (1) mit den Dimensionen 17 cm x 7 cm eingebettet wurde, derart dass die Polarisationsachse des Streifens parallel zu den kurzen Seiten des Papiers orientiert war (Figur 3a). Das Papier (1) wurde bedruckt (3) und der Streifen (2) war weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung weder in Reflexion noch in Transmission von bloßem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnte die grüngelbe Photolumineszenz des Streifens (2) sofort von bloßem Auge erkannt werden, wenn das Sicherheitspapier mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde das Sicherheitspapier unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32) betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (1) orientiert war, war durch das bloße Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz des Streifens (2) zu erkennen. Ein analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und dieser so gedreht wurde, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (1) orientiert war.

Beispiel 2.

Beispiel 1 wurde wiederholt aber zusätzlich wurde ein zweiter Streifen von 1 mm Breite und einer Dicke von etwa 2 μ m aus Material B (4) in das Papier (1) eingebettet, derart dass die Polarisationsachse dieses Streifens (4) parallel zu den langen Seiten des Papiers (1) orientiert war (Figur 3b). Das Papier (1) wurde bedruckt (3) und die Streifen (2 und 4) waren weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung weder in Reflexion noch in Transmission von bloßem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnten die grüngelbe und die orangerote Photolumineszenz der beiden Streifen (2 und 4) sofort von bloßem Auge erkannt werden, wenn das Sicherheitspapier mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde das Sicherheitspapier unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32), betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (1) orientiert war, war durch das bloße Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz der beiden Streifen (2 und 4) zu erkennen und im wesentlichen entweder die Photolumineszenz gelbgrünen (2) oder des orangeroten (4) Streifen sichtbar. Ein analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und dieser so gedreht wurde, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (1) orientiert war.

Beispiel 3.

Beispiel 1 wurde wiederholt aber anstelle des Streifen wurden Fasern von einem Durchmesser zwischen etwa 30 und 400 μm und einer Länge zwischen etwa 1 und 10 mm aus Material A (5) in das Papier (1) eingebettet (Figur 3c). Das Papier (1) wurde bedruckt (3) und die Fasern (5) waren weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung weder in Reflexion noch in Transmission von bloßem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnte die grüngelbe Photolumineszenz der Fasern sofort von bloßem Auge erkannt werden, wenn das Sicherheitspapier mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde das Sicherheitspapier unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32), betrachtet und dieser gedreht, so war für jede einzelne Faser (5) ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz zu erkennen. Ein analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und dieser gedreht wurde.

Beispiel 4.

Eine Sicherheitskarte wurde hergestellt, indem ein 0.5 mm breiter und etwa 2 μm dicker Streifen aus Material A (7) auf eine undurchsichtige Karte (6) aus gelb gefärbtem PVC mit den Dimensionen 8 cm x 5 cm laminiert wurde, derart dass die Polarisationsachse des Streifens (7) parallel zu den kurzen Seiten der Karte (6) orientiert war (Figur 3d). Der Streifen (7) war weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung von bloßem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnte die grüngelbe

Photolumineszenz des Streifens (7) sofort von bloßem Auge erkannt werden, wenn die Karte mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde die Karte (6) unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite der Karte (6) orientiert war, war durch das bloße Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz des Streifens (7) zu erkennen.

Beispiel 5.

Beispiel 4 wurde wiederholt aber anstelle undurchsichtigen Karte (6) aus gelb gefärbtem PVC wurde eine transparente Karte aus Polycarbonat (8) verwendet und zusätzlich wurde ein zweiter 0.5 mm breiter und etwa 2 µm dicker Streifen aus Material B (9) auflaminiert, derart dass die Polarisationsachse dieses zweiten Streifens (9) parallel zu den langen Seiten der Karte (8) orientiert war (Figur 3e). Die grüngelbe und die orangerote Photolumineszenz der beiden Streifen (7 und 9) sofort von bloßem Auge erkannt werden, wenn die Karte (8) mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde die Karte (8) unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32), betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite der Karte (8) orientiert war, war durch das bloße Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz der beiden Streifen (7 und 9) zu erkennen und im wesentlichen entweder die Photolumineszenz gelbgrünen (7) oder des orangeroten (9) Streifen sichtbar. Ein

analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und dieser so gedreht wurde, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite der Karte (8) orientiert war.

PATENTANSPRÜCHE

1. Sicherheitsartikel, gekennzeichnet durch mindestens ein Sicherheitselement, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.
2. Sicherheitsartikel, gekennzeichnet durch mindestens ein Sicherheitselement, welches mindestens ein Segment aufweist das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.
3. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet dass dieses Segment, ein Dichroisches Verhältnis von 2 oder mehr in Absorption und/oder Emission aufweist.
4. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Segment, ein Dichroisches Verhältnis von 5 oder mehr in Absorption und/oder Emission aufweist.
5. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Segment, ein Dichroisches Verhältnis von 10 oder mehr in Absorption und/oder Emission aufweist.
6. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement in einer Form aus der

- 24 -

Gruppe Faser, Faden, Stab, Film, Blatt, Schicht, Band, Platte, Scheibe, Schnipsel und/oder Kombinationen daraus vorliegt.

7. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dieser, abgesehen vom Sicherheitselement, massgeblich aus Papier besteht.

8. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dieser, abgesehen vom Sicherheitselement, ein oder mehrere synthetische Polymere enthält.

9. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet dass das Sicherheitselement durch Bestrahlung mit elektromagnetischer Strahlung einer Wellenlänge zwischen 200 und 400 nm zur Lumineszenz angeregt werden kann.

10. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement mindestens ein Träger-Polymer und einen lumineszierenden Farbstoff umfasst.

11. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der lumineszierende Farbstoff ein mindestens teilweise konjugiertes Polymer ist.

12. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der der lumineszierende Farbstoff ein Poly(p-phenylen ethynylen) Derivat ist.

13. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für Objekte deren Fälschung erschwert oder verunmöglicht werden soll.

14. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für Objekte deren Echtheit und/oder Gültigkeit gekennzeichnet werden soll.

15. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für Objekte deren Identifizierung ermöglicht und/oder vereinfacht werden soll.

16. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für ein Objekt aus der Gruppe Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise, Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken, Bankkarten, Kreditkarten.

17. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsartikeln nach Ansprüchen 1 bis 12 dadurch gekennzeichnet, dass ein Objekt mit einem Sicherheitselement versehen wird welches mindestens ein Segment enthält das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.

Die vorliegende Erfindung beschreibt Sicherheitspapier und ganz allgemein Sicherheitsartikel, welche mindestens ein Sicherheitselement beinhalten, das mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist. Die vorliegende Erfindung beschreibt ebenfalls eine Methode zur Herstellung solcher Sicherheitsartikel sowie die Verwendung derselben.

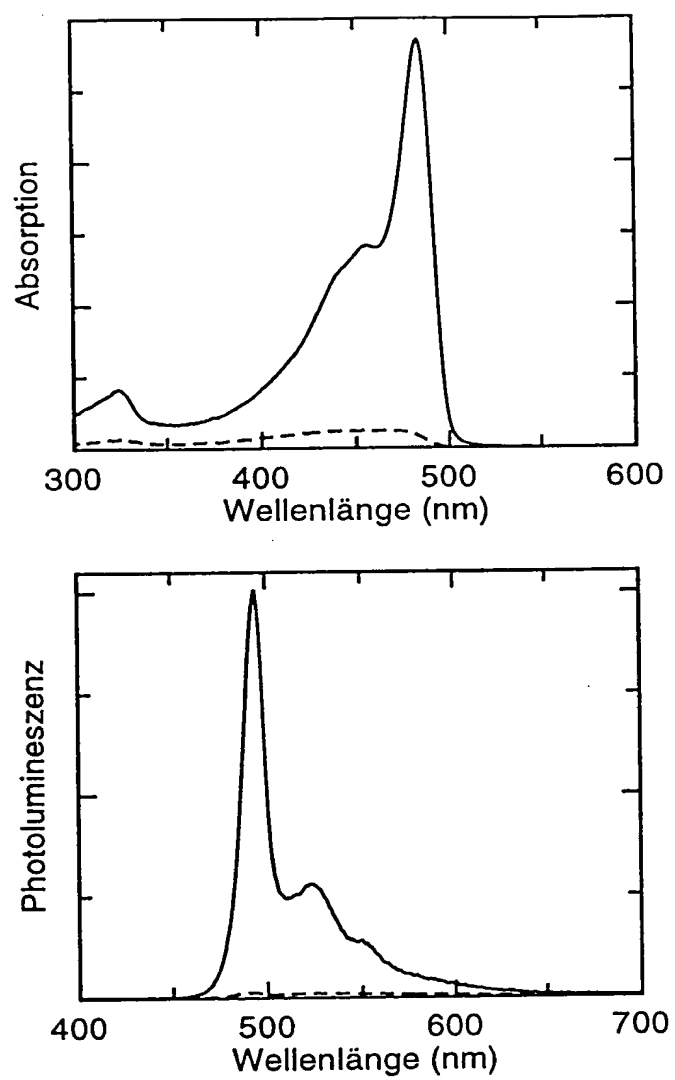
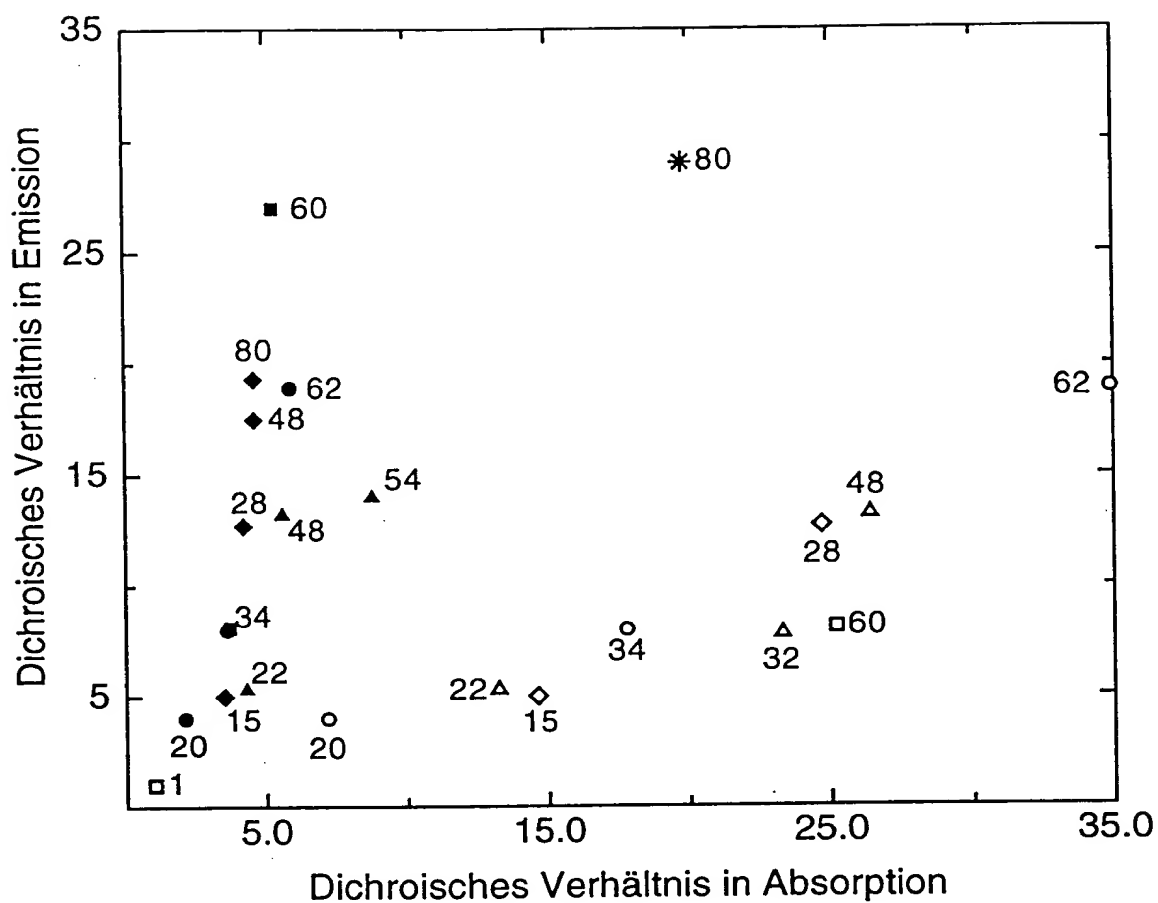


Fig. 1



- 1 % EHO-OPPE, 485 nm
- 1 % EHO-OPPE, 325 nm
- 2 % EHO-OPPE, 485 nm
- 2 % EHO-OPPE, 325 nm
- △ 1 % O-OPPE, 485 nm
- ▲ 1 % O-OPPE, 325 nm
- ◇ 2 % HMW-EHO-OPPE, 485 nm
- ◆ 2 % HMW-EHO-OPPE, 365 nm
- * MEH-PPV, 510 nm

Fig. 2

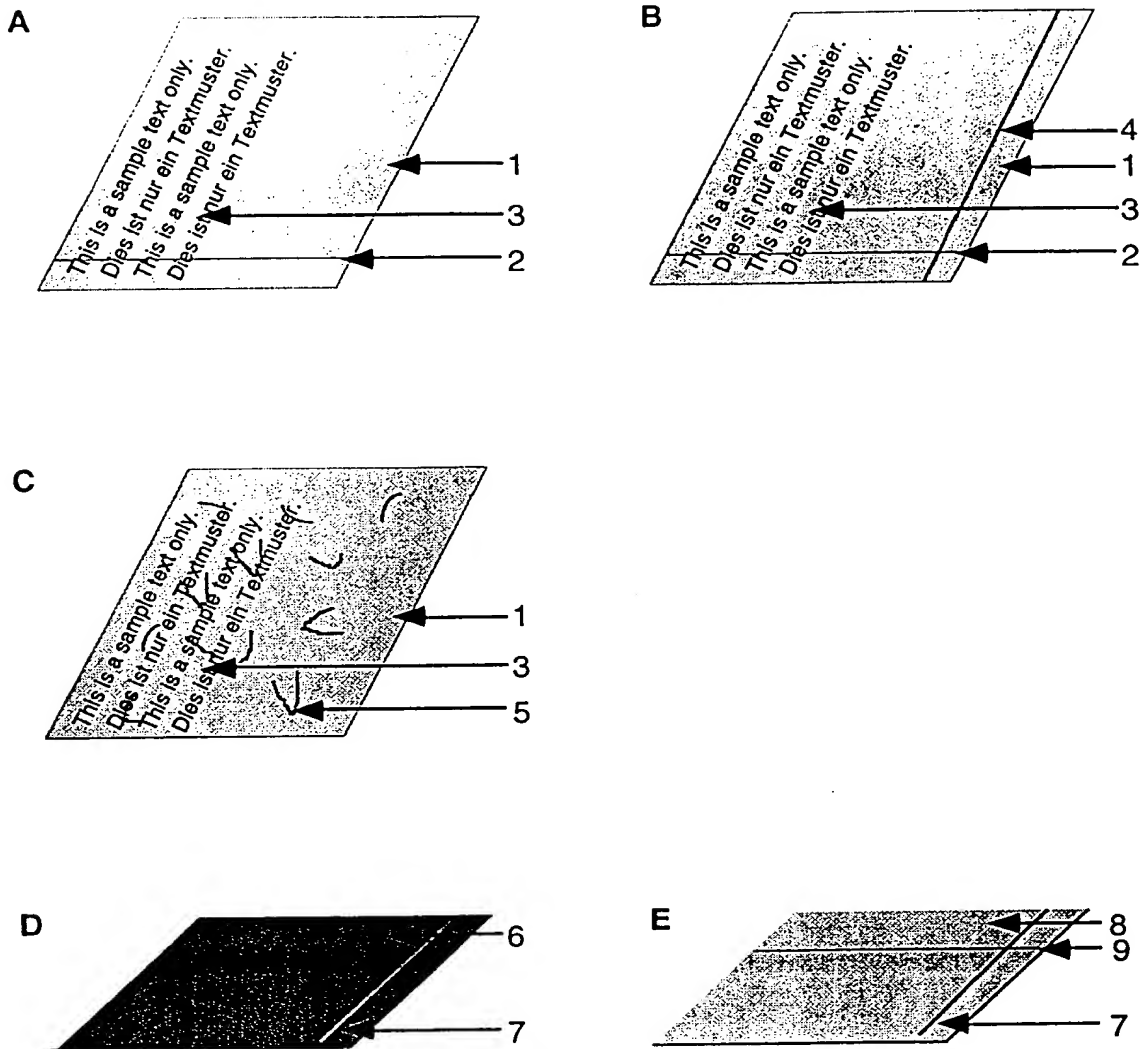


Fig. 3